

Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Крым
«Феодосийский политехнический техникум»

Рег. №

«Утверждаю»
Заместитель директора
по учебной работе
_____ О.Г. Сердюкова
«__» августа 20__ г.

_____ О.Г. Сердюкова
«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»**

Для специальности среднего профессионального образования
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий.

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Электрические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий № 44 от «23» января 2018г., зарегистрированный в Министерстве юстиции РФ рег. № 49991 от «09» февраля 2018г. на основе примерной рабочей программы «ОП.07 Электрические измерения» по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация - разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Феодосийский политехнический техникум»

Разработчик: Сулейманов Усман Шевкетович , преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.06 Электрические измерения» рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии электротехнических дисциплин.

Протокол № 1 от «31» августа 2023 года

Председатель комиссии

Ф.С. Мустафаев

Согласовано

Педагог - библиотекарь

В.О. Абдурафеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ПРИЛОЖЕНИЕ КАЛЕНДАРНО- ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.06 «Электрические измерения» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина ОП.06 «Электрические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности.

1.3. Цели учебной дисциплины

Содержание программы ОП.06 Электрические измерения направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся знаний принципов действия и устройства измерительных приборов их характеристик (погрешностей) и области применения;
- формирование у обучающихся знаний методов измерений и их погрешностей;
- приобретение обучающимися опыта проведения электрических измерений;
- осознанного отношения к соблюдению правил при работе с измерительными приборами.
- развитие у обучающихся осознанной потребности в использовании государственных стандартов при проведении электрических измерений.
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества.).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением профессионального образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

1.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины ОП.06 Электрические измерения обучающийся должен **знать**:

- основные методы и средства измерения электрических величин;
- основные виды измерительных приборов и принципы их работы;
- влияние измерительных приборов на точность измерения;

- принципы автоматизации измерений;
- условные обозначения и маркировку измерений;
- назначение и область применения измерительных устройств

В результате изучения дисциплины ОП.06 Электрические измерения обучающийся должен **уметь**:

- составлять измерительные схемы;
- выбирать средства измерений;
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.06 Электрические измерения у обучающегося формируются **профессиональные компетенции**:

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.2. Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 1.3. Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;

ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;

ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий;

ПК 4.2. Контролировать качество выполнения электромонтажных работ;

ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении электромонтажных и наладочных работ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.06 Электрические измерения у обучающегося формируются **общие компетенции**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации, информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В рамках реализации программы воспитания ГБ ПОУ РК «ФПТ» на занятиях учебного предмета ОП.06 Электрические измерения реализуются следующие личностные результаты (ЛР):

ЛР1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР13	Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности.
ЛР14	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР15	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР16	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития Республики Крым, готовый работать на их достижение.
ЛР17	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.
ЛР20	Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению
ЛР21	Активно применяющий полученные знания на практике.
ЛР23	Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности.

1.5 Использование часов вариативной части ППССЗ (при наличии)

Дополнительные знания, умения, практический опыт, компетенции	Наименование ОП, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
<p>Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы метрологии; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; <p>ОК 01; ПК 1.1.</p>	Способы измерений.	2	<p>По рекомендации работодателя включен дополнительный объем содержания дисциплины общепрофессионального цикла.</p> <p>Современные тенденции развития измерительных приборов требуют углубления и расширения.</p>
<p>Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия, характеристики и область применения контрольно-измерительных приборов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений. <p>ОК 02; ПК 1.2.</p>	Измерение емкости, мощности, энергии, частоты.	2	
<p>Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин; <p>ОК 03; ПК 1.3.</p>	Аналоговые приборы измерения.	2	
<p>Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику определения погрешности контрольно-измерительных 	Измерительно-информационные системы.	2	

приборов; ОК 04; ПК 2.1.			
Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать: - основные методы и средства измерения электрических величин; уметь: - выполнять схемы включения контрольно-измерительных приборов в соответствии с условиями их применения; ОК 05; ПК 2.2.	Мосты и компенсаторы.	2	
Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать: - технику безопасности при выполнении измерений. ОК 06; ПК 2.3.	Поверка измерительных приборов.	2	
Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать: - основные виды измерительных приборов и принципы их работы; уметь: - пользоваться контрольно-измерительными приборами, инструментами при выполнении лабораторных работ; ОК 07; ПК 3.2.	Преобразователи токов и напряжений.	2	
Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать: - влияние измерительных приборов на точность измерения; уметь: - определять значение измеряемой величины с учетом класса точности; ОК 08; ПК 4.2.	Измерение неэлектрических величин.	2	

<p>Обучающийся в ходе освоения ОП.06 должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы автоматизации измерений; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться каталогами, справочной литературой и др. <p>ОК 09; ПК 4.4.</p>	<p>Электронные приборы измерения:</p> <p>вольтметры, осциллографы, омметры, измерительный генератор.</p>	2	
Итого:		18	

1.6. Особенности организации обучения по предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Перечень учебно - методического обеспечения для обучающихся по предмету:

Учебно - методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

С нарушением слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

С нарушением зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины (всего)	62
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	58
в т. ч.:	
Лекции	26
лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	24
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	6
в т.ч. в форме практической подготовки	56
в т. ч.:	
Лекции	26
лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	24
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	4
консультации	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Электрические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых общих, профессиональных и личностных результатов
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Краткий исторический обзор развития метрологии. Приоритетные направления науки и техники в области метрологии. Структура метрологического обеспечения измерений.	2	ЛР1, ЛР2, ЛР9 ОК01; ОК02; ОК03; ОК04; ОК05; ПК1.1; ПК1.2; ПК 1.3;
Раздел 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений			
Тема 1.1 Измерения физических величин	Содержание учебного материала	4	ЛР1, ЛР2, ЛР9 ОК01; ОК02; ОК03; ОК04; ОК05; ПК1.1; ПК1.2; ПК 1.3;
	Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений. Правила округления результатов и погрешностей измерений. Классы точности средств измерений.	2	
Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности	Содержание учебного материала	2	ЛР13; ЛР14; ЛР15 ОК06, ОК07; ПК2.1; ПК2.2; ПК 2.3;
	Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Погрешности по характеру проявления. Представление результатов измерений.		
	Практические занятия Практическое занятие №1 Вычисление погрешностей средств измерений	2	
Тема 1.3 Виды измерений	Содержание учебного материала	6	ЛР16, ЛР 17. ОК08, ОК09; ПК3.2;
	Исключение систематических погрешностей из результатов наблюдений. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешностей. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения. Линейные косвенные измерения. Нелинейные косвенные измерения	4	
	Практические занятия	2	

	Практическая работа № 2 Определение инструментальной составляющей погрешности измерения.		
Раздел 2. Средства измерений электрических величин			
Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления	Содержание учебного материала	22	ЛР20, ЛР21, ЛР23. ОК07, ОК09; ПК4.2 ПК4.4;
	Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока. Количественные соотношения между различными значениями ряда распространенных сигналов. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Принцип работы цифровых измерительных приборов.	6	
	Лабораторные занятия	16	
	Лабораторное занятие № 1 Измерение величины тока и напряжения Лабораторное занятие № 2 Измерение сопротивления, емкости и индуктивности Лабораторное занятие № 3 Измерение активной и полной мощности Лабораторное занятие № 4 Измерение коэффициента мощности Лабораторное занятие № 5 Измерение сопротивления заземления, сопротивления изоляции. Измерение сопротивления заземления электроустановки. Измерение сопротивления изоляции между фазами и фазами на корпус трехфазного асинхронного электродвигателя. Лабораторное занятие № 6 Измерение индуктивного сопротивления Лабораторное занятие № 7 Измерение сопротивления косвенным методом		
Тема 2.2 Техника измерения напряжения и тока	Содержание учебного материала	12	ЛР20, ЛР21, ЛР23. ОК07, ОК09; ПК4.2 ПК4.4;
	Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров. Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Поверка средств измерений.	4	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 3 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений		
	Лабораторные занятия	6	
	Лабораторное занятие № 8 Поверка щитовых электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений. Лабораторное занятие № 9 Поверка комбинированных электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений. Оформление заключения о годности или непригодности прибора. Лабораторное занятие № 10 Поверка однофазного счетчика электрической энергии		
Раздел 3 Радиоизмерительные приборы			
Тема 3.1 Приборы	Содержание учебного материала	8	ЛР1, ЛР2, ЛР9,

для измерения частоты и формы сигналов	Общие сведения о генераторах. Измерительные БС - генераторы. КС - генераторы. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод. Принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазы и фазового сдвига. Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры. Электродинамические ваттметры	4	ЛР13; ОК01; ОК02; ОК03; ОК04; ОК05; ОК06; ОК07; ПК1.1, ПК 2.1, ПК 3.2, ПК 4.2;
	Лабораторные занятия	4	
	Лабораторное занятие № 11 Измерения параметров сигналов с помощью осциллографа. Подготовка к работе осциллографа. Замер параметров непрерывных и импульсных сигналов. Лабораторное занятие № 12 Измерение активной мощности, потребляемой нагрузкой.		
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин			
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	Содержание учебного материала	4	ЛР1, ЛР2, ЛР9. ОК01; ОК02; ОК03; ОК04; ОК05; ОК06; ПК1.1, ПК 2.1, ПК 3.2, ПК 4.2;
	Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Особенности конструкции вторичных приборов		
Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи	Содержание учебного материала	2	ЛР13; ЛР14; ЛР15; ОК06, ОК07; ПК2.1; ПК2.2; ПК2.3;
	Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и фотоэлектронных.		
Всего		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и основ электроники», оснащенный оборудованием:

- рабочие места для обучающихся;
- лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
- комплект учебно-методической документации; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.
- многофункциональное устройство;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Вострокнутов, Н. Н. Электрические измерения : учебное пособие / Н. Н. Вострокнутов. — Москва : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2022. — 321 с. — ISBN 978-5-93088-188-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/78189> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бабёр, А. И. Электрические измерения : учебное пособие / А. И. Бабёр, Е. Т. Харевская. — 2-е изд. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 108 с. — ISBN 978-985-7253-69-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125475> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1506-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125582> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Свиридов, В. П. Основы электроники и цифровой схемотехники : практикум для СПО / В. П. Свиридов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-1390-0. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116278> (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.3. Интернет-ресурсы:

1. <http://electricalschool.info/> (Школа для электрика)
2. <http://forca.ru/> (Электрические сети - правила, эксплуатация, инструкции. Оборудование электроустановок).
3. <https://profspo.ru> Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Предмет оценивания</i>	<i>Показатели оценки</i>	<i>Критерии оценки</i>
1	2	3
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>3.1 основные методы и средства измерения электрических величин;</p> <p>3.2 основные виды измерительных приборов и принципы их работы;</p> <p>3.3 влияние измерительных приборов на точность измерения; принципы автоматизации измерений;</p> <p>3.4 условные обозначения и маркировку измерений;</p> <p>3.5 назначение и область применения измерительных устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - формулировка основных понятий; - понимание принципов действия и характеристик измерительных устройств; - правильность выбора измерительного прибора и измерения электрических величин; - навыки определения измеряемых величин косвенным методом. - обоснование выбора метода и средства измерения; 	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных методов измерения, понимание их сущности; - знание принципов действия и характеристик устройств измерительных приборов, области их применения; - знание схем подключения измерительных приборов; - знание правил поверки приборов.
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>У.1 составлять измерительные схемы выбирать средства измерений;</p> <p>У.2 измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;</p> <p>У.3 определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;</p> <p>У.4 использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа результатов измерений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определение погрешности измерения; - анализ методов измерения. 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно проводить измерения электрических величин; - правильный выбор средств измерения; - правильный выбор метода измерения, обеспечивающий минимальную погрешность.

